

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-269160

(43) 公開日 平成5年(1993)10月19日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 F 2/44		7180-4C		
A 6 1 B 17/56		8718-4C		

審査請求 未請求 請求項の数6(全7頁)

(21) 出願番号 特願平5-34510

(22) 出願日 平成5年(1993)1月28日

(31) 優先権主張番号 特願平4-38566

(32) 優先日 平4(1992)1月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 松崎 浩巳

東京都中野区上高田4-33-6

(72) 発明者 小島 聡

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(72) 発明者 中村 雅史

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

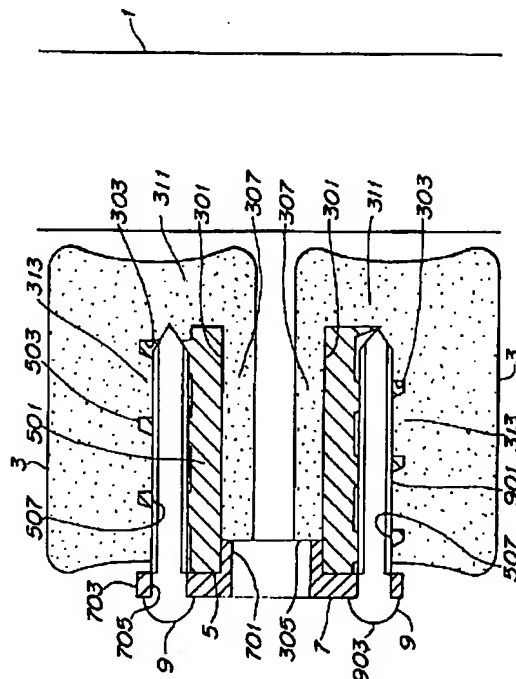
(74) 代理人 弁理士 野田 茂

(54) 【発明の名称】 骨補填材

(57) 【要約】

【目的】 椎間板ヘルニア等の脊椎疾患において、障害となった椎間板を切除した場合、この切除した椎間板の上下に位置する椎体を、圧縮引張方向及び圧縮引張方向と直交する方向の力に対して安定して固定できる骨補填材を提供すること。

【構成】 切除した椎間板の上下に位置する椎体3、3にわたって埋め込まれ、切除した椎間板の上下に位置する椎体3、3の向かい合う部分307、307をその内部に位置させる中空状の部材5と、前記中空状の部材5を椎体3、3に固定する固定手段9、503とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 切除した椎間板の上下に位置する椎体にわたって埋め込まれ、切除した椎間板の上下に位置する椎体の向かい合う部分をその内部に位置させる中空状の部材と、  
前記中空状の部材を椎体に固定する固定手段と、  
を備えることを特徴とする骨補填材。

【請求項2】 前記中空状の部材は円筒状を呈し、前記固定手段は、中空状の部材の外周に形成されたねじを含んで構成されている請求項1記載の骨補填材。

【請求項3】 前記中空状の部材の端部にはフランジが設けられ、前記固定手段は、前記フランジを挿通し椎体に結合されるねじを含んで構成されている請求項1または2記載の骨補填材。

【請求項4】 前記フランジは前記中空状の部材と一体に形成されている請求項3記載の骨補填材。

【請求項5】 前記フランジは前記中空状の部材と別体に形成されている請求項3記載の骨補填材。

【請求項6】 前記中空状の部材には、該中空状の部材の内部と外部を連通する多数の孔が形成されている請求項1、2、3、4または5記載の骨補填材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、頸椎や腰椎等において、障害となった椎間板を切除した際に用いる骨補填材に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、椎間板ヘルニア等の脊椎疾患に対する手術の一つとして、患者の前方（正面側）から障害となった椎間板を切除し、この切除した椎間板の上下に位置する椎体間に骨補填材を挿入する方法が用いられている。そして、このような骨補填材として、患者の腸骨から採取した自家骨や、アルミナやハイドロキシアパタイト等の所謂バイオセラミックスからなる骨補填材が使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の方法は、切除した椎間板の上下に位置する椎体の向かい合う部分を切除し、その部分に患者の前方から骨補填材を嵌挿する方法で、椎間板を除去した空間を骨補填材で埋める方法である。そのため、従来の方法では、圧縮方向の力に対しては上下の椎体を固定できるものの、引張方向や圧縮引張方向と直交する方向の力に対しては上下の椎体を固定し難い。本発明は前記事情に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、圧縮引張方向及び圧縮引張方向と直交する方向の力に対して上下の椎体を安定して固定できる骨補填材を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明に係る骨補填材は、切除した椎間板の上下に位

置する椎体にわたって埋め込まれ、切除した椎間板の上下に位置する椎体の向かい合う部分をその内部に位置させる中空状の部材と、前記中空状の部材を椎体に固定する固定手段とを備えることを特徴とする。また、本発明は、前記中空状の部材が円筒状を呈し、前記固定手段は、中空状の部材の外周に形成されたねじを含んで構成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記中空状の部材の端部にはフランジが設けられ、前記固定手段は、前記フランジを挿通し椎体に結合されるねじを含んで構成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記フランジが前記中空状の部材と一体に形成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記フランジが前記中空状の部材と別体に形成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記中空状の部材には、該中空状の部材の内部と外部を連通する多数の孔が形成されていることを特徴とする。

【0005】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は第1実施例に係る骨補填材の使用状態の断面側面図、図2は同・正面図を示す。1は椎体であり、障害となった椎間板を切除した部分で、この部分に隣接する上下の椎体3、3にわたって骨補填材5が埋め込まれ、骨補填材5はプレート7及び二本のねじ9により上下の椎体3、3に固定されている。

【0006】 骨補填材5は図3に側面図で、図4に断面側面図で、図5に正面図で示すように、円筒体501と、この円筒体501の外周に形成された台形ねじ503とで構成され、前記円筒体501の長さは図1に示すように、上下の椎体3、3にわたって埋め込まれた状態で椎体1側に椎体部分311が残る寸法で形成され、円筒体501には、該円筒体501の内部と外部を連通する多数の孔505が貫設されている。また、前記台形ねじ503を構成するねじ山には、図5に示すように、円筒体501の一方の端面から見て周方向に等間隔をおき六つのねじ孔507が、円筒体501の軸心に平行に各ねじ山を貫通させて形成されている。このような構成からなる骨補填材5はチタン合金により形成され、リン酸カルシウム系化合物でコーティングされており、実施例ではハイドロキシアパタイト多孔体が用いられている。

【0007】 前記プレート7は、図6に正面図で、図7に断面側面図で示すように、小径の筒部701と、その端部の円形のフランジ部703とで構成されている。前記筒部701の外径は、前記円筒体501の内周面に嵌合する大きさで形成され、また、フランジ部703の外径は前記台形ねじ503の外径とほぼ同じ寸法で形成され、フランジ部703には、前記ねじ孔507に対応した大きさのねじ挿通孔705が周方向に前記ねじ孔507の間隔と同一の間隔をおいて形成されている。このような構成からなるプレート7はチタン合金により形成され、リン酸カルシウム系化合物でコーティングされてお

3

り、実施例ではハイドロキシアパタイト多孔体が用いられている。

【0008】前記ねじ9は、図1に示すように、ねじ部901と頭部903とで構成されている。前記ねじ部901は前記台形ねじ503のねじ孔507に螺合するように形成され、また、長さは、図1に示すように、フランジ部703のねじ挿通孔705から挿通され、骨補填材5の先端に至る寸法で形成されている。このような構成からなるねじ9はチタン合金により形成され、リン酸カルシウム系化合物でコーティングされており、実施例

ではハイドロキシアパタイト多孔体が用いられている。尚、本実施例ではプレート7が特許請求の範囲におけるフランジに相当し、台形ねじ503や二本のねじ9が固定手段に相当している。

【0009】次に、障害となった椎間板を切除し、この切除した椎間板の上下に位置する椎体3、3を骨補填材5で固定する手順を図1を参照して説明する。まず、椎間板を切除した椎間板の上下に位置する椎体3、3にわたり、円筒体501が嵌装される寸法の環状の溝301を形成する。また、環状の溝301の外周部に、台形ねじ503が螺合されるねじ溝303を形成する。また、前記台形ねじ503のねじ孔507よりも小さい寸法の小孔を、上下の椎体3、3に前記ねじ9の長さに対応した長さで夫々形成しておく。尚、この小孔の位置は、後述するように、骨補填材5を回転させて円筒体501を環状の溝301に嵌装した時、図1に示すように、六つのねじ孔507のうち二つのねじ孔507が脊椎1の延出方向にそった位置に対応させる。更に、上下に位置する椎体3、3の向かい合う部分に、前記プレート7の筒部701が嵌装され収容される凹部305を形成する。

【0010】次いで、ねじ溝303に台形ねじ503を螺合させ、骨補填材5を回転させつつ円筒体501を環状の溝301に嵌装し、骨補填材5の端面が僅かに椎体3、3の側部上に位置するまで骨補填材5を両椎体3、3にわたって埋め込み、これにより、円筒体501の内部には、上下の椎体3、3の向かい合う部分307、307が残存する。そして、六つのねじ孔507のうち二つのねじ孔507を前記小孔に夫々合わせ、骨補填材5の回転を停止する。

【0011】次いで、円筒体501の内周面に筒部701を嵌装して筒部701を凹部305に収容し、プレート7のねじ挿通孔705を前記ねじ孔507、小孔に合わせる。次いで、二本のねじ9を、夫々対応するねじ挿通孔705から前記ねじ孔507、小孔にねじ込み、頭部903がプレート7に当接するまでねじ込んで手術を終了する。

【0012】本実施例によれば、骨補填材5が、切除した椎間板の上下の椎体3、3にわたって埋め込み固定され、且つ、骨補填材5の円筒体501の内部に、上下の椎体3、3の向かい合う部分307、307が残存して

4

いるので、上下に位置する椎体3、3に作用する圧縮引張方向及び圧縮引張方向と直交する方向の力を骨補填材5により受けることができ、従って、圧縮引張方向及び圧縮引張方向と直交する方向の力が上下の椎体3、3に作用しても骨補填材5により上下の椎体3、3を安定して固定することができる。また、骨補填材5の円筒体501の内部に、上下の椎体3、3の向かい合う部分307、307が残存しているため、双方の残存部分307、307の骨組織が成長して骨融合がなされ、上下の椎体3、3を安定して固定する上で有利となる。

【0013】また、骨補填材5の円筒体501に多数の孔505を形成したので、孔505に骨が侵入して、骨補填材5の円筒体501の内部に残存した部分307と円筒体501の外側に位置する椎体部分313との骨融合がなされ、これにより上下の椎体3、3をより一層安定して固定することができる。この場合、円筒体501を生体親和性に優れるリン酸カルシウム系化合物でコーティングしているため、孔505に骨組織が侵入し易く、円筒体501の内部に残存した部分307と円筒体501の外側に位置する椎体部分313部分とを骨融合させる上で有利となる。

【0014】また、骨補填材5、プレート7、ねじ9を全てチタン合金で形成し、リン酸カルシウム系化合物でコーティングしているため、軽量化が図れ、また、リン酸カルシウム系化合物は骨融合性に優れるため、これら部材5、7、9の表面と椎体3との骨融合がなされ、骨補填材5を上下の椎体3、3にわたり確実に固定できる。また、実施例では、プレート7とねじ9を用いているため、骨補填材5の強度、剛性がこれら部材7、9により高められ、上下の椎体3、3を安定して固定する上で有利となる。

【0015】図8はプレート7の変形例を示す。この変形例では、椎体3の形状に合わせてフランジ部703を円筒面で形成したものであり、このプレート71を用いる場合には、フランジ部703に当接する骨補填材5の端面に、該フランジ部703に係合する円筒面を形成しておく。このようなプレート71を用いれば、プレート71の突出量が小さくなり、小さなスペースに配設できる。

【0016】尚、上下の椎体3、3の向かい合う部分307、307の間に、例えば、骨融合性材料、或は生体親和性材料からなるスペーサを挿入した状態で、骨補填材5を埋め込むようにしてもよい。また、実施例では、骨補填材5を固定し、骨補填材5の強度、剛性を高めるため、プレート7とねじ9を用いた場合について説明したが、プレート7とねじ9は用いなくともよい。例えば、骨補填材5の固定方法は種々考えられ、単に円筒体501の外周に形成したねじにより骨補填材5を固定してもよく、或は、円筒体501の端部にフランジを形成し、このフランジを挿通させ椎体3に螺合させたねじに

5

より骨補填材5を固定してもよい。また、プレート7やねじ9を用いなくても、円筒体501の肉厚を大きくすることで、或は、円筒体501の材料を変えることで、骨補填材5の強度、剛性を高めることができる。更に、骨補填材5は円筒形に限定されず、例えば、中空状の矩形であってもよい。次に、円筒体の端部にフランジを一体に形成した第2乃至第4実施例について説明する。

【0017】図9乃至図11を参照して第2実施例について説明すると、第2実施例に係る骨補填材21は円筒体25と円筒体25の端部に形成されたフランジ27とで構成され、この円筒体25の外周にはねじ2501が形成されている。前記円筒体25の長さは、前記第1実施例と同様に、上下の椎体3、3にわたって埋め込まれた状態で脊椎1側に椎体部分311が残る寸法で形成され、円筒体25には、該円筒体25の内部と外部を連通する多数の孔2502が貫設されている。前記円筒体25の外周の先部には、上下の椎体3、3にわたり埋め込まれ易いように先細り状のテーパ面2503が形成されている。前記フランジ27は矩形状を呈し、その四隅に夫々ねじ孔2701が形成され、また、前記フランジ27の上面の両側には、図11に示すように、円筒面2703が形成されている。前記ねじ孔2701にはねじ29が螺合され、このねじ29が上下の椎体3、3に結合される。上記構成からなる骨補填材21及びねじ29は、チタン合金で形成されており、磷酸カルシウムで被覆されていない。尚、本実施例ではねじ2501、ねじ29が固定手段に相当している。

【0018】次に、障害となった椎間板を切除し、この切除した椎間板の上下に位置する椎体3、3を骨補填材21で固定する手順を説明する。まず、椎間板を切除した椎間板の上下に位置する椎体3、3にわたり、前記第1実施例と同様に、円筒体25が嵌装される寸法の環状の溝を形成する。次いで、骨補填材21を回転させつつ円筒体25を環状の溝に嵌装し、骨補填材21を両椎体3、3にわたって埋め込む。この場合、環状の溝に予め雌ねじを形成しておいてもよく、或は、円筒体25によりねじを切りつつ該円筒体25を環状の溝に嵌装させるようにしてもよい。そして、円筒体25を埋め込んだのち、フランジ27のねじ孔2701に合致する椎体部分にこのねじ孔2701よりも小径の小孔を開け、これらねじ孔2701及び小孔にねじ29を埋め込む。尚、この小孔は、前記環状の溝を上下の椎体3、3に形成する際に予め形成しておいてもよい。

【0019】第2実施例によっても、前記第1実施例と同様に、骨補填材21が、切除した椎間板の上下の椎体3、3にわたって埋め込み固定され、且つ、骨補填材21の円筒体25の内部に、上下の椎体3、3の向かい合う部分が残存するので、上下に位置する椎体3、3に作用する圧縮引張方向及び圧縮引張方向と直交する方向の力を骨補填材21により受けることができる。また、骨

6

補填材21の円筒体25の内部に、上下の椎体3、3の向かい合う部分が残存しているので、双方の残存部分の骨組織が成長して骨融合がなされ、上下の椎体3、3を安定して固定する上で有利となる。また、骨補填材21の円筒体25に多数の孔2502を形成したので、孔2502に骨が侵入して、円筒体25の内部に残存した椎体部分と円筒体25の外側に位置する椎体部分との骨融合がなされ、上下の椎体3、3を安定して固定する上で有利となる。

【0020】次に、図12乃至図14を参照して第3実施例について説明する。第3実施例に係る骨補填材31は第2実施例の変形例で、フランジの形状が前記第2実施例と異なる。第3実施例に係る骨補填材31は、第2実施例と同様に、円筒体35と、円筒体35の端部に形成されたフランジ37とで構成され、円筒体35には、前記と同様に、ねじ3501、孔3502、テーパ面3503が形成されている。前記フランジ37は円筒体35の端部の両側において、円筒体35の径外方に突出して形成され、各フランジ37の先部寄り箇所に夫々二つのねじ孔3701が形成され、図14に示すように、前記フランジ37の上面の両側から円筒体35の上部にわたって円筒面3703が形成されている。図13において符合3701Aは各ねじ孔3701の軸線を示し、前記ねじ孔3701は、該ねじ孔3701に螺合され上下の椎体3、3に結合されるねじ39の先部が互いに離れるように傾斜して形成されている。上記構成からなる骨補填材31及びねじ39は、チタン合金で形成されており、磷酸カルシウムで被覆されていない。尚、本実施例ではねじ3501、ねじ39が固定手段に相当している。このような第3実施例によっても前記第2実施例と同様な効果が奏される。

【0021】次に、図15乃至図17を参照して第4実施例について説明する。第4実施例に係る骨補填材41は、第3実施例の変形例で、第3実施例ではフランジを二つ設けていたのに対して第3実施例ではフランジを一つとしている。第4実施例に係る骨補填材41は、円筒体45と、円筒体45の端部に形成されたフランジ47とで構成され、円筒体45には、前記と同様に、ねじ4501、孔4502、テーパ面4503が形成され、フランジ47には軸線4701Aを傾斜させてねじ孔4701が形成され、このねじ孔4701に螺合するねじ49が椎体3に結合される。また、図17に示すように、前記フランジ47の上面の両側から円筒体45の上部にわたって円筒面4703が形成され、更に、図16に示すように、フランジ47が形成されない円筒体45の端部部分に欠部4509が形成されている。尚、本実施例ではねじ4501、ねじ49が固定手段に相当している。このような第4実施例によっても前記第2実施例と同様な効果が奏される。

【0022】

7

【発明の効果】以上の説明で明らかなように本発明に係る骨補填材は、切除した椎間板の上下に位置する椎体にわたって埋め込まれ、切除した椎間板の上下に位置する椎体の向かい合う部分をその内部に位置させる中空状の部材を備えるので、椎間板ヘルニア等の脊椎疾患において、障害となった椎間板を切除した場合、この切除した椎間板の上下に位置する椎体を、圧縮引張方向及び圧縮引張方向と直交する方向の力に対して安定して固定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る骨補填材の使用状態の断面側面図である。

【図2】第1実施例に係る骨補填材の使用状態の正面図である。

【図3】第1実施例に係る骨補填材の側面図である。

【図4】第1実施例に係る骨補填材の断面側面図である。

【図5】第1実施例に係る骨補填材の正面図である。

【図6】プレートの変形例の正面図である。

【図7】プレートの変形例の断面側面図である。

8

【図8】プレートの変形例の断面側面図である。

【図9】第2実施例に係る骨補填材の平面図である。

【図10】第2実施例に係る骨補填材の半部断面正面図である。

【図11】第2実施例に係る骨補填材の側面図である。

【図12】第3実施例に係る骨補填材の平面図である。

【図13】第3実施例に係る骨補填材の半部断面正面図である。

【図14】第3実施例に係る骨補填材の側面図である。

10 【図15】第4実施例に係る骨補填材の平面図である。

【図16】第4実施例に係る骨補填材の半部断面正面図である。

【図17】第4実施例に係る骨補填材の側面図である。

【符号の説明】

1 脊椎

3 椎体

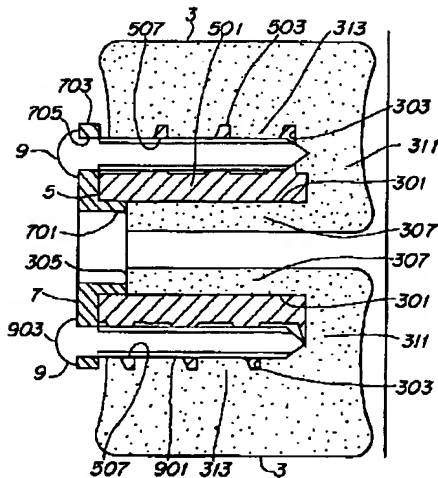
5, 21, 31, 41 骨補填材

7, 71 プレート

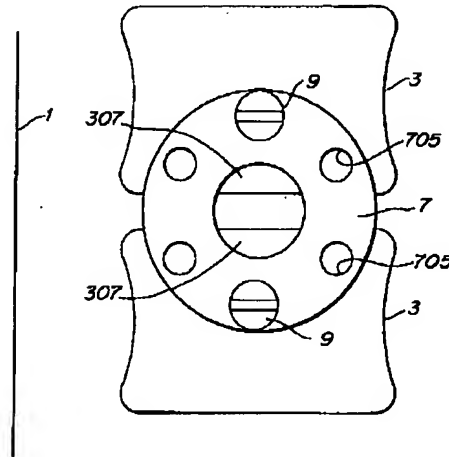
9, 29, 39, 49 ねじ

20 307 椎体の残存部分

【図1】

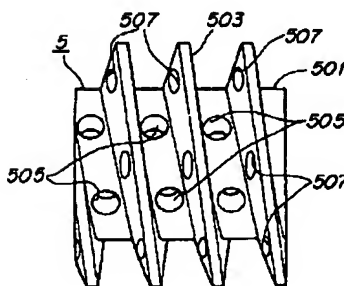


【図2】

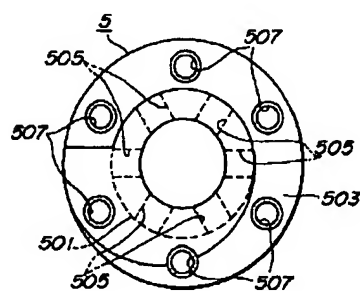
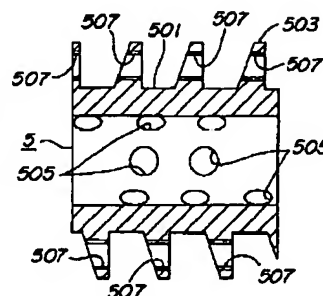


【図5】

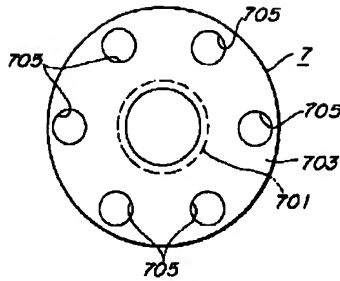
【図3】



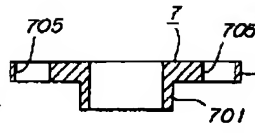
【図4】



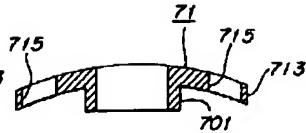
【図6】



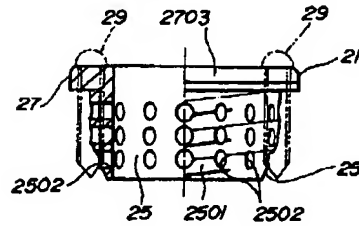
【図7】



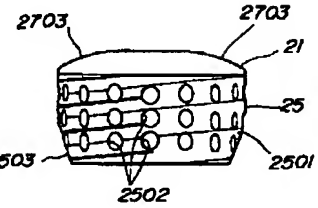
【図8】



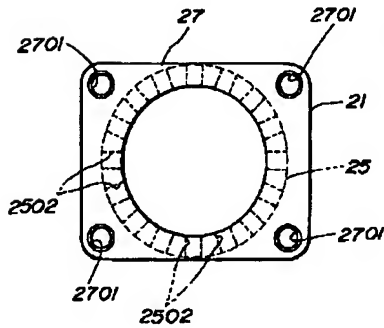
【図10】



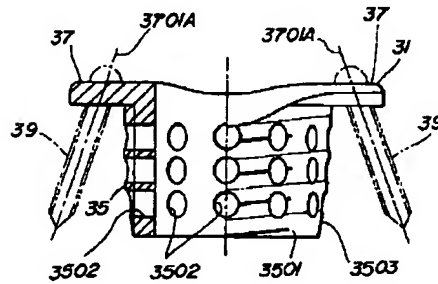
【図11】



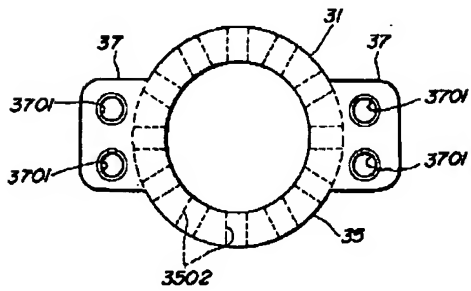
【図9】



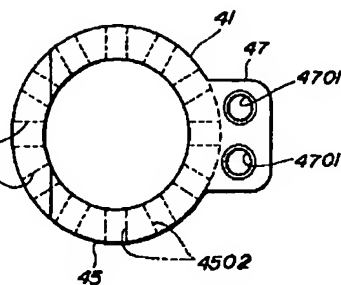
【図13】



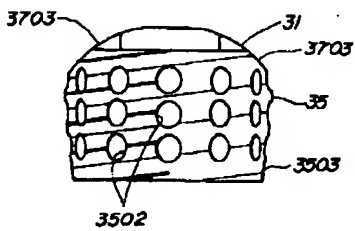
【図12】



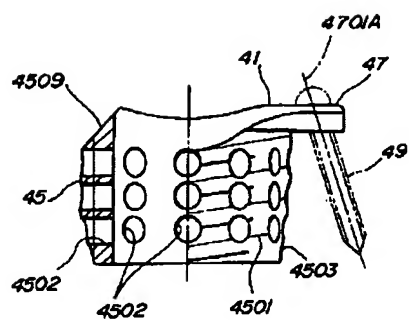
【図15】



【図14】



【図16】



【図17】

